

Seventh Semester
Part Time Diploma Course in Mechanical Engineering
METROLOGY AND INSTRUMENTATION

Time : Three Hours

Maximum Marks : 100

Note : i) Attempt total six questions. Question No. 1 (Objective type) is compulsory. From the remaining questions attempt any five.

कुल छः प्रश्न हल कीजिए। प्रश्न क्रमांक 1 (वस्तुनिष्ठ प्रकार का) अनिवार्य है। शेष प्रश्नों में से किन्हीं पाँच को हल कीजिए।

ii) In case of any doubt or dispute, the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. Choose the correct answer. 2 each

सही उत्तर का चयन कीजिए।

i) Angle of Knuckle thread is

नकल चूड़ी का कोण होता है

(a) 29°

(b) 45°

(c) 49°

(d) 60°

ii) The instrument used to measure the flow through a large pipe is

(a) Pitot tube

(b) Venturimeter

(c) Orifice meter

(d) Flow nozzle

एक बड़ी पाइप लाईन से प्रवाह मापने के लिए किस यंत्र का उपयोग किया जाता है

(अ) पिटॉट नली

(ब) वेंचुरीमीटर

(स) ऑरिफिस मीटर

(द) फ्लो नॉजल

iii) Angle is measured by-

(a) Rota meter

(b) Interferometer

(c) Autocollimator

(d) V-block

कोण मापा जाता है

(अ) रोटामीटर से

(ब) इंटरफेरोमीटर से

(स) ऑटोकलिमिटर से

(द) वी-ब्लॉक से

- iv) The difference between maximum and minimum limits of size of two components is known as-
- (a) Clearance (b) Basic size
(c) Tolerance (d) Allowance
- दो अवयवों के आकार की उच्चतम और निम्नतम सीमा के अंतर को कहते हैं
- (अ) अवकाश (ब) मूल आकार
(स) सहिष्णुता (द) छूट
- v) Strain gauge is a type of Transducer?
- (a) Mechanical (b) Resistance
(c) Capacitance (d) Inductance
- स्ट्रेन गेज किस प्रकार का ट्रांसड्यूसर है?
- (अ) यांत्रिक (ब) प्रतिरोध
(स) धारिता (द) प्रेरकत्व
2. a) Write construction and working principle of Dial Indicator. 6
डायल इंडीकेटर की बनावट एवं कार्य लिखिए।
- b) Write the characteristics of Good Sine bar. 6
अच्छी साइन बार के लक्षण लिखिए।
- c) Explain the working principle of profilograph. 6
प्रोफाइलोग्राफ के कार्यकारी सिद्धांत का वर्णन करें।
3. a) Derive the expression and explain the method of measuring the flow by Pitot tube. 6
पिटोट नली की अभिव्यंजना सिद्ध कीजिए तथा उसके द्वारा प्रवाह मापन की विधि लिखिए।
- b). What do you understand by thermocouple? Explain its working principle with neat sketch. 6
थर्मोकपल से आप क्या समझते हैं? साफ चित्र द्वारा उसकी कार्यप्रणाली का वर्णन करें।
- c) What is a Transducer? Explain the working principle of Bourdon tube. 6
ट्रांसड्यूसर क्या है? बर्डन ट्यूब का कार्यकारी सिद्धांत समझाइये।

4. a) Explain pneumatic comparator with neat sketch and give advantages and disadvantages of it. 9
वायवीय तुलनित्र का चित्र सहित वर्णन कीजिए तथा उसके हानि लाभ लिखिए।
- b) Write the types of material used to make the casting of an internal thread. Write the advantages of sulphur and graphite casting. 9
उन पदार्थों के नाम लिखिए जो आंतरिक चूड़ी के प्रतिरूप को बनाने में काम आते हैं, सल्फर और ग्रेफाइट प्रतिरूप के लाभ लिखिए।
5. a) Explain how the angle of tapered job is measured by Autocollimator? 9
ऑटोकॉलीमेटर द्वारा एक शंक्वाकार जॉब का कोण किस प्रकार ज्ञात किया जाता है? वर्णन करें।
- b) Explain three wire method to find out effective diameter of a screw thread. 9
किसी पेंच चूड़ी के प्रभावी व्यास के मापन की तीन तार विधि का वर्णन करें।
6. a) Explain the Taylor's principles of gauge design. What is wear allowance and why it is provided on 'Go' gauges only? 9
गेज डिजाइन के टेलर सिद्धांत को समझाइये। घिसाव छूट क्या है तथा यह केवल 'गो' प्रमापी पर ही क्यों दी जाती है?
- b) Build up a dimension of 63.587 with the help of M-45 set of slip gauge block as given below. 9
एक स्लिप गेज ब्लॉक सेट M-45 की सहायता से 63.587 विमा का निर्माण करें। सेट नीचे दिया गया है।

Range परिसर	Step चरण	Pieces नग
1.001-1.009	0.001	9
1.01-1.09	0.01	9
1.1-1.9	0.1	9
1.0-9.0	1.0	9
10-90	10	9
		45

7. a) Determine the tolerances on the hole and shaft for a precision assembly designated by $50 H_7/g_6$, being given with usual notation. Design the assembly also 12

- i) 50 mm lies between the range 30-50 mm
- ii) $i = 0.46 (D)^{1/3} + 0.001D$ (microns)
- iii) Fundamental deviation for 'H' hole = 0
- iv) Fundamental deviation for 'g' shaft = $-2.5 D^{0.34}$.

छिद्र और धुरा वाली $50 H_7/g_6$ की प्रिसेजन असेम्बली की सहिष्णुता ज्ञात कीजिए। जिसके लिए सामान्य नोटेशन, निम्नांकित हैं। असेम्बली (समन्वायोजन) की डिजाइन (अभिकल्पन) भी कीजिए।

- i) 50 मिमी. 30-50 मिमी. पदक्रम में आता है।
- ii) $i = 0.46 (D)^{1/3} + 0.001D$ (माइक्रोन में)
- iii) 'H' छिद्र का मूल विचलन = 0
- iv) 'g' शाफ्ट का मूल विचलन = $-2.5 D^{0.34}$.

- b) How the roundness of a circular shaft is checked by 'V' block? 6

किसी वृत्तीय शाफ्ट की गोलीयता 'V' ब्लॉक द्वारा कैसे जाँची जाती है?

8. Write short notes on any four. 4×4½=18

- a) Piezoelectric transducer
- b) L.V.D.T.
- c) NPL Interferometer
- d) Diaphragm pressure gauge
- e) Rota meter
- f) Slip gauges

किन्हीं चार पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

- अ) पीजोइलेक्ट्रिक ट्रांसड्यूसर
- ब) एल.वी.डी.टी.
- स) एनपीएल इंटरफेरोमीटर
- द) डायफ्राम प्रेसर गेज
- इ) रोटामीटर
- फ) स्लिप गेज

